

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H04Q 7/32

H04Q 7/20



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96190507.7

[43]公开日 1997 年 7 月 9 日

[11] 公开号 CN 1154196A

[22]申请日 96.4.9

[30]优先权

[32]95.4.11 [33]FI[31]951718

[86]国际申请 PCT/FI96/00185 96.4.9

[87]国际公布 WO96/32824 英 96.10.17

[85]进入国家阶段日期 97.1.15

[71]申请人 诺基亚电信公司

地址 芬兰埃斯波

[72]发明人 阿努·维尔塔宁

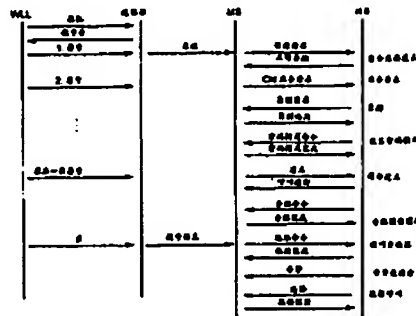
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 杨晓光

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 一种用于连接固定用户台与WLL系统的
无线单元及方法

[57]摘要

本发明涉及将固定网中电话机这样的用户台与一个 WLL 系统连接的方法。与 WLL 用户台连接的无线单元 (10, MS) 在从用户台接收到第一位号码后, 立即触发无线网中的连接与呼叫建立。所以拨打被叫方电话号码的同时, 也在无线网中建立起无线单元与 MSC 间的信令连接。无线单元将把所拨的电话号码符号缓冲到拨号结束为止。拨号结束后无线单元便将被叫方电话号码发送到无线网 (以地址命令)。从而使蜂窝无线网中特有的有关呼叫建立的时延在 WLL 的应用情况下被减至最小。



权 利 要 求 书

1. 用于连接固定网中的一个用户台(4), 例如一部电话机与 WLL 系统无线网的一种无线单元, 该无线单元(10, MS)包括

用以检测所说用户台的摘机与挂机状态的装置(13);

用以向所说用户台产生信号音频的装置(14);

用以检测来自所说用户台的拨号符号—比如有关被叫方电话号码的符号的检测器(15);

该无线单元被安排用来缓冲测得的被叫方电话号码符号, 直到拨号结束后才将其发送到无线网, 其特征在于

响应于测得的第一位拨号符号或多位拨号符号, 无线单元被安排用来触发无线网中的连接与呼叫建立。

2. 根据权利要求1的无线单元, 其特征在于

包括一个用以测量从检测到上一位所拨符号经过的时间的定时器(23),

当定时器(23)测量的时间达到预定时间时, 无线单元被安排向无线网发送被叫方电话号码的符号。

3. 根据权利要求1或2的无线单元, 其特征在于: 当第三位拨号或之后测得的任一位拨号是预定拨号时, 无线单元被安排立即向无线网发送被叫方电话号码符号。

4. 根据权利要求1、2或3的无线单元, 其特征在于

被安排用不包含被叫方电话号码的呼叫建立命令(图7), 触发移动通信网中的呼叫建立,

被安排在拨号结束后, 在附加的地址消息中发送被叫方电话号码。

5. 一种用以从诸如电话机这样的—个固定的用户台建立呼叫的方法, 该用户台与一个 WLL 系统无线网的无线单元相连接, 该方法包括如下步骤:

固定用户台的使用者拨打被叫方电话号码, 此电话号码由几位符号构成,

无线单元检测从固定用户台接收到的有关被叫方电话号码的所述拨号符号，

无线单元将所述拨号符号缓冲至拨号结束为止，

拨号结束后无线单元将被叫方电话号码发送到无线网，其特征在于，

拨号结束前测到第一位拨号符号或多位拨号符号后，无线单元立即触发无线网中的连接与呼叫建立。

6. 根据权利要求 5 的方法，其特征在于，

无线单元测量距检测到上一位符号所经过的时间，

当测得的时间达到一个预定时间时，无线单元假定拨号已经结束。

7. 根据权利要求 5 或 6 的方法，其特征在于，

使用者拨打一个预定符号来指示拨号结束，

如果第三位拨号符号或其后的任一拨号符号是所述预定符号，无线单元立即向无线网发送被叫方电话号码。

8. 根据权利要求 5、6 或 7 的方法，其特征在于，

无线单元以一个不包含被叫方电话号码的呼叫建立命令，在无线网中触发呼叫建立，

无线网仅在从用户数据中检测出已收到不包含被叫方电话号码的用户呼叫建立命令后，触发呼叫建立，

在拨号已经结束呼叫建立期间，无线单元稍后用地址消息向无线网发送被叫方的电话号码。

无线网在收到所述地址消息后，根据被叫方电话号码触发呼叫路由选择。

9. 根据权利要求 8 的方法，其特征在于，

识别地址消息中的本地号码作为固定电话网中的本地号码，并为到固定网的呼叫进行路由选择。

10. 权利要求 8 或 9 的方法，其特征在于，

按照 GSM 建议 04.08 的呼叫建立命令是一个“建立”消息，其中有关被叫方电话号码的符号被从被叫方 BCD 号码信息单元中省略，而类型字段值和编号计划标识符的值都设为未知。

按照 GSM 建议 04.08，包含在“建立”消息中的地址命令至少包括下列信息单元：呼叫控制鉴别符，处理标识符、消息类型和被叫方子地址。

11. 一种 WLL 系统，包括一个无线网和一个无线单元（10，MS），利用后者把一个固定用户台，例如一部电话机连接到无线网上，该无线单元包括

用以检测固定用户台的摘机与挂机状态的装置（13），

用以向固定网中的用户台（1）产生信号音频的装置（14），

用于检测从固定用户台（1）所接收的诸如与被叫方电话号码相关的符号的拨号符号的检测器（15），例如

无线单元被安排将测得的被叫方电话号码缓冲保存在缓冲器（25），以便在拨号结束后将其发送给无线网（BTS，BSC，MSC），其特征在于，

无线单元对检测到第一位拨号符号或多个符号作出反应，利用不包含被叫方电话号码的呼叫建立命令（图7）触发无线网中的连接与呼叫建立，

安排无线网只有在从用户数据（VLR）中检测出已收到不包含被叫方电话号码在内的用户台呼叫建立命令后，它才触发呼叫建立，

在拨号结束后呼叫建立期间，无线单元被安排稍后在地址消息（图8）中向无线网发送被叫方的电话号码，以及

在接收到所说的地址消息后，无线网被安排根据被叫方电话号码去触发呼叫路由选择。

说 明 书

一种用于连接固定用户台与 WLL 系统的无线单元及方法

本发明涉及将固定网络中的一个用户台，例如一部电话机连接至一个无线网络的方法及单元。

在建立普通的固定电信网络时，最昂贵且难度最大的部分便是用以将各个用户与本地交换机相连接的电缆连接。在许多情况下，用无线连接代替固定用户电缆会更为有利，它能够简便且快捷地建立以便提供用户到公用交换电话网（PSTN）的接入。这种情况下的用户网络象标准无线电话网一样，包括多个基站，它们与一个交换机连接并通过无线信道与一个固定无线单元保持联系。相应地由无线单元提供一条普通的用户线，它有可能与固定电信系统的任何用户台连接，例如与一个电话机连接。因此无线信道对于用户而言是透明的，它在电话机与交换机之间提供点到点连接。该系统通常称作无线本地环路（WLL）。由于 WLL 无线系统通常是标准 PSTN 网络的一个扩展，通常它也使用电话网的标准编号。为了使无线连接尽可能地透明，从无线连接中的用户端执行的呼叫建立过程应该尽可能地与固定网中的呼叫建立过程相似。

为减少规划工作及费用，利用已有的无线网体系一例如泛欧移动网 GSM（全球移动通信系统）或北欧移动电话网 NMT 来实现 WLL 网络是大有益处的。WLL 网络甚至可以作为标准移动网的一部分来实现，从而在同一网络中可以既有 WLL 用户又有移动用户，然而由移动用户执行的呼叫建立与固定网执行的呼叫建立并不一致。在移动业务交换中心可以一例例地针对不同呼叫决定如何选择路由，典型地，通常它在移动业务交换中心中定义本地号码（芬兰是起首为 2 到 8 之间数字的号码）是指移动网中的内部电话号码。如果一个移动用户希望呼叫路由选定到 PSTN，即游离出移动网外，那么在接收方的 PSTN 号码前必须加拨国内区号（芬兰为 9 打头的一个数）。如果要打国际长途，则按照 ISDN 编号方法，先拨打各国特定的国际长途首标（芬兰为 990 或 999），而后拨国家代码，国内区号

及接收方的号码。而从固定网中的电话机拨电话时，则不必在本地电话号码之前加拨区号。换句话说，移动网和固定网中的用户拨打的区号有所不同。

关于这一点造成的问题对于标准移动用户和 WLL 用户位于同一基站覆盖范围内的移动网尤为显著。此时，移动网应能够区分要求不同路由的用户的本地号码，所谓要求不同路由是指要求为移动网内的路由还是要求为根据 PSTN 编号的路由。这条要求的目的是为了在 WLL 用户拨打本地电话时，能够路选到 PSTN 网上。由于期望 WLL 终端设备与 PSTN 终端设备运转方式相同，所以当 WLL 用户想要给同一移动网中的一个移动用户打电话，那就象他从 PSTN 中打电话一样，应在用户号码之前加拨移动网的区号。

第二点，移动网的用户在拨完电话号码后为激活呼叫建立必须按下一个特殊的“发送”键，而在呼叫结束后必须按下“结束”键。固定网中的电话机上则没有“发送”和“结束”键。固定网络中，拿起电话听筒（摘机）便激活一个用户环路，交换机会检测到这一变化并向用户环路产生拨号音当用户开始拨被叫方号码时，交换机停止产生拨号音。如果呼叫建立出现故障或被叫方占线，交换机将向用户环路产生忙音。同样，交换机还会对用户环路发出其它的信号音频。

为了使移动网中执行呼叫建立在尽可能大的程度上与固定网中执行呼叫建立相一致，即通过采用固定网的编号方案，避免使用“发送”键和“结束”键，并能够支持固定网中向使用者指示呼叫建立进程的模拟信号音，因而很有必要在固定电话机与天线单元间采用接口。

欧洲专利申请 0 569 314 揭示了一种用于将一个或多个普通电话机耦合接到蜂窝无线网的设备。该设备中包括普通电话机所用的一个无线单元。为拨打去话使用者应摘下话机，适配器在检测到用户环路闭合后会产生拨号音。当使用者听到拨号音后即可拨打被叫方的电话号码，在拨下第一位号码时拨号音便会切断。当没有新的一位号码拨入的时间达到预定值时，该设备会确认拨号已经终止，然后触发到无线网的呼叫建立。用户挂回听筒则电话终止。因此尽管是接到蜂窝无线网中，固定网中的电话机仍可按

常规方式使用。

美国专利 4 658 094, 4 737 975 和 4 775 997 公开了一种用于将普通电话机连接至蜂窝无线网的收发信机的接口。当摘下固定网中的电话听筒时, 接口系统将检测到用户环路的闭合情况, 并产生拨号音。然后系统把拨打的音频拨号号码或脉冲拨号号码或符号转换为数字数据, 存储在收发信机中。一旦拨完了所有号码, 系统会自动确定最后一位符号何时产生, 并向收发信机产生一个发送信号。收发信机在接到发送信号后, 会把已变换为比特序列的电话号码发送到本地交换机, 在那里对号码进行解码, 并将该电话的路由选定到被叫方。该系统中, 固定网中的电话机也可按常规方式使用。

美国专利 5 117 450 公开了一种与固定网中的标准电话机连接的蜂窝无线电话机。这种蜂窝电话机中包括一个用来监控用户环路的闭合/开路状态的检测器, 一旦用户环路闭合, 它就产生一个拨号音。DTMT 检测器对用按键电话机拨打的号码/数字进行检测、编码并将其存储在存储器中。如果从检测到最后一位符号开始已经过五秒, 蜂窝电话机就会检测已拨的电话号码是否可以接受, 即已拨号码是否已包含足够符号位或它是否为一个特殊电话号码, 例如为一个紧急号码。如果已拨号码的形式可以接受, 便将存储的电话号码发送到蜂窝网并触发呼叫建立。

在上述公开所有的现有的技术方案中, 直到拨完被叫方的全部电话号码并且距拨下最后一位符号已经过一个预定时间后, 才建立无线信道上的信令连接。在此之后, 被叫方电话号码经过无线信道送到交换机之前, 建立起信令连接也需要一定时间, 这也正是造成蜂窝无线网中呼叫建立特有时延的原因, 该时延又因为加入了检测拨号结束与否的时延 (至多 5 秒) 的缘故进一步增大。固定网的呼叫建立则设有该时延。为使 WLL 系统在这方面也与固定网尽可能相似, 应将 WLL 系统中呼叫建立带来的时延减至最小。

上述的现有技术方案中并未考虑到固定网与蜂窝无线网的编号方案不一致性, 例如区号的不一致性。

欧洲专利申请 0 530 010 公开了一种用于多国移动电话网的无线电话

机，它包括一个缩位拨号存储器。电话号码可以用 U + M + T 或 K + T 格式输入到缩位拨号存储器中，这里 U 是国际长途首标，M 是国家代码，K 是国家标识符，T 是长途首标 + 用户号码。尽管还将涉及到国家号码，仍需在每个所拨的号码之首加拨国家指示符 C。如果利用缩位号码建立呼叫，无线电话机将首先检测它目前是在哪个国家向网络注册。如果从存储器中恢复的相应于缩位号码的电话号码中包括目前所处国家的国家代码，它就被识别为国内电话，并按照 K + T 格式恢复号码。如果相反从存储器中恢复的电话号码内的国家代码与目前所处国家的代码不同，电话号码将按照 U + M + T 格式恢复，其中 U 是指该电话向网络注册国的国际长途首标。包括它们本身区号的国际长途号码或国内号码都只能存储在缩位拨号存储器中。该方法不支持 WLL 系统。执行呼叫建立时拨打本地号码，通常只能拨打国际长途或国内长途电话。

美国专利 4 473 720 揭示了一种自动拨号器，它包括一个固定部分和一个可更换部分。固定部分包括位置识别符，即国际长途首标、国家标识符、国家代码和上述位置所用的长途首标。可更换部分的存储器中包括相同的参数，和拨号器可以与之建立一呼叫的电话号码。至于格式，这些电话号码可以是本地电话号码，国内长途号码或国际长途号码。当可更换部分连接到固定部分上时，拨号器在位置标识符参数间作以比较。如果参数间存在差异，拨号器会根据这些参数改变可更换部分存储器中的电话号码，将其由本地号码改为长途号码或者反之。拨号器也可扩展至固定网，但却不适用于通过无线电话网建立呼叫的 WLL 系统。它并未考虑有关在通过无线网实现的呼叫建立中支持拨打本地号码的问题，因而通常只可能仅拨打国内长途或国际长途号码。

本发明的目的是通过缩短 WLL 系统中的呼叫建立时间和消除固定网与无线网编号方法的不一致，从而缓解上述问题。

本发明涉及一种无线单元，它用于把固定网中类似电话机的一个用户台与 WLL 系统中的无线网相连接，其中包含：用以检测所述用户台的摘机与挂机状态的装置；用以向所述用户台产生信号音频的装置；用以检测从所述用户台收到的拨号的检测器，例如检测有关被叫方电话号码的拨号；

无线单元被安排以缓冲测到的被叫方电话号码，直到拨号结束才将其发送到无线网。根据本发明的无线系统其特征在于，对检测第一位拨号或多位拨号作出反应，被安排去触发无线网中的连接与呼叫建立。

本发明进一步涉及一种用来从电话机这样的一个固定用户台建立呼叫的方法，该用户台与 WLL 系统中无线系统的无线单元连接。本方法包括如下步骤：一个固定用户台的使用者拨打被叫方的电话号码，所述号码由多位构成；无线单元检测从固定用户的接收的被叫方电话号码拨号；无线单元缓冲所述拨号直到拨号结束；拨号结束后，无线单元将被叫方电话号码发送到无线网中。根据本发明的这种方法其特征在于，在拨号结束之前检测第一位拨号或多位拨号之后，无线单元立即触发无线网中的连接与呼叫建立。

本发明进一步涉及一种 WLL 系统，它包括一个无线网和一个无线单元，利用后者实现电话机这样的固定用户台与无线网的连接。无线单元中包括：用以检测固定用户台的摘机与挂机状态的装置；用以向固定用户台产生信号音频的装置，用以检测从固定用户台接收的拨号的检测器，例如检测有关被叫方电话号码的拨号；无线单元被安排用以缓冲测得的被叫方号码，直到拨号结束才将其发送到无线网。根据本发明的该系统特征在于：无线单元对测到第一位拨号或多位拨号作为反应，利用不包含被叫方电话号码的呼叫建立命令，触发无线网中的连接和呼叫建立；而无线网只有从用户数据中检测出已收到用户台的不含被叫方电话号码的呼叫建立命令后，无线网才被安排去触发呼叫建立；无线单元在拨号结束、呼叫建立期间，稍后在地址消息中向无线网发送被叫方的电话号码；无线网收到所述地址消息后，按照被叫方的电话号码，触发呼叫路由选定。

本发明中，用户台拨打被叫方电话号码的第一位数字或字符时，与固定用户台连接的无线单元立即触发无线网中的接续与呼叫建立。因此，拨打被叫方电话号码的同时，无线网的呼叫建立过程建立起无线单元与交换机间的信令连接。无线单元将所拨电话号码中的符号缓冲至拨号结束为止。当拨号结束后，无线单元才将被叫方电话号码发送至无线网。当检测到最后一位符号已经过预定时间或检测到指示拨号结束的数字时，便可假

定拨号已经结束。如果判定拨号结束是在距接到最后一位符号已经过预定时间的基础上进行的，此预定时间可以是几秒钟，那就会冒着丧失因拨号的同时建立信令连接从而节省了时间这一好处的风险。如果用户本人按下一个预置键，例如“井”来指示拨号已经结，呼叫建立所需的时间便可维持在最小值。如果同时采用上述两种方法检测拨号是否结束，那么不但可能因快速建立呼叫而赢取时间，而且在用户忘记拨打指示拨号结束的字符时仍可保证呼叫建立的顺畅进行。在本发明的优选实施方式中，除了建立信令连接可以在拨号结束前进行，实际的呼叫建立也可先于拨号结束被触发，这是利用从无线单元向无线网络发送不包括被叫方电话号码在内的呼叫建立消息实现的。基于这种方案时的呼叫建立时间可缩短到小于仅采用拨号的同时建立信令连接方案的呼叫建立时间。如果仅采用拨号的同时建立信令连接的方法，呼叫建立消息直到拨毕全部电话号码后才被发出，从而导致呼叫建立前的另一个较长时延。假如有关呼叫建立的部分过程已在拨号期间进行，而电话号码稍后以单独的地址消息发出，蜂窝无线网呼叫建立所特有的时延就可以大大减小。

如下所述，按照本发明的优选实施方式可以实现支持固定网中的本地号码。移动业务交换中心自动将地址消息中的本地号码路选到 PSTN 中。换句话说，移动交换中心从地址消息的使用中直接断定涉及一个 WLL 用户，而本地号码亦指 PSTN 号码。由于采用此方法，WLL 用户可按照固定网的编号方法拨打电话号码，而交换机执行的路选过程则保持不变，例如在 GSM 系统中便可如此。换句话说，移动用户也采用标准的呼叫建立程度及标准的呼叫建立消息。

下面将利用本发明的优选实施方式并参考附图更详细地介绍本发明。在附图中：

图 1 所示为基于本发明的 WLL 无线系统；

图 2 所示为本发明中 WLL 用户台的方框图，它包括固定网中的一个电话机 14，一个适配器，和无线网中的一个终端设备 MS；

图 3 为 GSM 系统在去话呼叫时，标准呼叫建立信令的信令图；

图 4 为根据本发明的去话呼叫时的呼叫建立信令的信令图；

图 5 为根据本发明建立去话呼叫情况下适配器 10 的工作流程图；

图 6 为根据本发明建立去话呼叫情况下 MS 的工作流程图；

图 7 所示为“被叫方电话号码”-建立呼叫消息中信息单元的结构组成；以及

图 8 根据本发明的地址消息的结构组成。

本发明适用于满足如下情况的任何无线系统，即它是通过取代电话网这样的固定电信网与它的用户之间的电缆用户线，实现无线本地环路系统 (WLL) 中的无线用户连接。附图 1 为基于本发明的 WLL 系统的原理图，WLL 系统是在使用现有技术的无线网—如 GSM 的基础上实现的。WLL 系统可以作为常规移动通信网的一部分来实现，因而在同一网络中既可以有 WLL 用户又可以有移动用户。

下面将参考建立在泛欧数字移动通信网 GSM 基础上的 WLL 网，用举例法介绍本发明，但本发明并不仅限于此。

图 1 所示的无线系统包括一个移动业务交换中心 MSC，一个基站控制器 BSC，基站 BTS 和 WLL 用户台 3，4。为清晰起见，图 1 中只示出一个基站控制器，两个基站和一个用户台，当然在实际的网络中决不止这些。与常规的无线电话交换机类似，MSC 也包括一个用于转接呼叫的转换开关、一个用于控制用户台与无线网之间在呼叫建立、对话和呼叫结束过程中所有信令的呼叫控制计算机，MSC 为实现 BTS 与用户台 3，4 之间的无线接续对呼叫分配无线信道。无线系统中的 MSC 由 5 接到公用交换电话网 PSTN2，又通过后者接到 PSTN 用户 1，或到其它的网络 10 和它们的用户。MSC 可以作为 PSTN 网中的本地交换机直接执行，BTS 也可以用相同方式被作为普通基站来执行。自然它的基本单元中包括多个收发信机，具体数目则由所要求的业务容量确定。

一个 WLL 用户台通常包括一个无线单元 3 和固定网中的一个普通用户台，例如一部电话机 4、一部传真机或一个数据调制解调器等。无线单元 3 作为面向无线信道的接口单元，向用户提供标准模拟双线用户线路，该线路连接到用户的普通电话机 4 上。下面结合图 2 详细说明无线单元的结构。

WLL 用户台在 WLL 系统内通常有固定的位置。WLL 系统的 MSC 可将用户台的电话号码连到由一个或多个基站形成的位置区域该区域在用户台所处的覆盖范围内。当对用户号码出现终止呼叫时，MSC 仅在上述的 BTS 覆盖区或位置区域内通过无线信道开始寻呼用户台。由于假定用户台处于一个固定位置，WLL 系统中不要求移动管理功能和位置更新功能，尽管这些功能是标准移动通信网的一部分。不过无线系统中必须包括至少一个用户数据库，例如接到 MSC 的访问者位置寄存器 VLR，它用来保持位于 MSC 范围内有关用户数据。

图 2 所示是根据本发明的无线单元 3，它包括无线系统 MS 的一个终端设备和一个适配器 10。适配器 10 为与电话机 4 这样的 PSTN 用户台连接，提供一个常规模拟双线 PSTN 用户线接口 11。直流电压源 12 提供用户线路接口中的用户环路所需的直流电压（例如 12V，24V 或 48V）。摘机/挂机检测器用来检测当使用者拿起电话听筒（摘机）时用户环路的闭合情况和使用者的放回听筒（挂机）时用户环路的断开情况。信号音频发生器 14 产生用户线路接口 11 中所需的信号音频，向使用指示呼叫中的不同状态。这些信号音频包括诸如拨号音频，忙音、振铃音等。振铃电压发生器 16 向用户线接口 11 产生振铃电压，从而在有来话呼叫时向电话机 4 提供振铃信号。检测器 15 将检测二进制形式的双音多频（DTMF）拨号符号，并将其送到控制器 17 进行下一步处理。如果电话机 4 采用脉冲拨号，那么检测器 15 也可以是一个脉冲拨号检测器。模块 11 - 16 中的各项均可用已知的基本方法实现，实现的实例可参见美国专利 4 737 975 和 5 117 450 的说明。适配器 10 还包括一个微控制器 17，检测器 13 和 15 的输出结果送至微控制器 17 以进行下一步处理，它还控制着信号音频发生器 14 和振铃电压发生器 16 的操作运行。控制器 17 包括一个控制接口 22，向无线单元 MS 发送拨号符号和控制信号以及从无线单元 MS 接收控制信号都是通过该接口进行。

无线单元 MS 提供与无线网 BTS 的无线连接和有关与无线系统进行无线连接的所有信令。在实现 WLL 系统所基于的无线系统中，无线单元 MS 是一个很有利的终端设备。在上述举例公开的情况下，无线单元 MS 是 GSM

系统的一个终端设备，为按照本发明进行操作已对其作了改进，关于该点下面将会说明。图 2 所示的方框图中，无线单元 MS 仅包括描述本发明所必需的基本元件。收发信机模块 18 包括一个无线发射机和一个接收机，调制与检测，间插与去间插，信道编码与解码，话音编码、话音解码等等。收发信机 18 的音频/数据端口 24 接至适配器 10 的用户线接口 11。收发信机 18 将端口 24 接收到的音频/数据信号调制到射频上，并通过天线 21 将射频信号发送给基站 BTS。相应地，收发信机 18 还将从 BTS 收到的射频信号解调为基带音频/数据信号，再经由端口 24 应用于用户线接口 11。微控制器 20 控制无线单元 MS 的操作。控制器 20 还产生经由收发信机 18 发送到无线系统的信令消息，并将从无线系统收到的经过收发信机 18 的信令消息解码。控制器 20 与适配器 10 的控制器 17 之间由控制接口 22 连接，拨号符号和控制信号均由此通过。另外接到控制器 20 上的还有一个缓冲存储器 25 和一个定时器 23，缓冲存储器 25 用来暂时存储拨号符号，定时器 23 则用来检测拨号是否结束，下面将予以阐述。

图 3 是在用户端执行的呼叫建立中，根据 GSM 建议 04.08，版本为 4.7.0 所采用的信号命令的信令图。如上所述，移动通信系统中只有按下“发送”键表示被叫方号码已拨完，才会触发该信令。这导致产生移动通信网所特有的呼叫建立时延。在现有的技术方案中，当固定电话机接到移动通信系统的一个终端台时，只有在拨完号且经过一个预定时间后，才会触发信令连接及呼叫。这些因素的组合作用就会造成呼叫建立中一个相当长的时延。本发明中采用检测到第一位拨号后立即触发呼叫建立，缩短了呼叫建立时延。而且按照本发明，建立命令被分为两部分以便进一步缩短呼叫建立时延。下面将参考附图 4 - 8 更详细地阐述基于本发明情况下的呼叫建立。

图 5 所示是图 2 中适配器 10 的工作流程图。适配器 10 中的检测器 13 监控用户线路接口 11 中用户环路的闭合（摘机）与开路（挂机）状态（第 501 步）。当话机听筒 4 被摘机，用户环路闭合（摘机），控制器 17 命令信号音频发生器 15 向用户线路接口 11 产生一个拨号音（第 502 步）。之后在第 503 步中，等候话机 4 的使用者拨下第一位号码（数字或字符）。

当检测器 15 检测到第一位是 DTMF 号码，就将相应的二进制值输出到控制器 17，后者会对无线单元 MS 的控制器 20 产生一个“发送”信号（第 504 步），同时向控制器 20 传输检测到的第一位号码。然后，开始等待收到第二位拨号（第 505 步）。一旦控制器 17 收到拨入的第二位号码，就将该号码送到控制器 20 并将定时器 23 复位（第 506 步），定时器便开始记录从收到第二位号码经过的时间。第 507 步控制器 17 检验是否收到新一位的拨号。如果没有收到，控制器 17 会检验定时器 23 的读数是否已达到预定的延时时间 T1（第 508 步），若还未达到预定时间则返回第 507 步，如果定时器 23 已经达到预定延迟时间 T1，即距拨打上一位号码已经过时间 T1，控制器 17 就会假定拨号已经结束，并向无线单元的控制器 20 产生一个“拨号结束”信号。

如果在第 507 步控制器接收到一位新号码，就会检验它是否是用户拨打的指示拨号结束的特殊预定字符（第 509 步）。使用“拨号结束”符会因拨号的同时执行建立信令连接与呼叫而带来最大利益。如果只是采用当测到距拨打上一位号码已经过预定时间才以为拨号结束，那么因拨号同时建立呼叫所赢得的利益便会丧失相当一部分。而本发明的一优选实施方式中，除了“拨号结束”符，也同样包括一个定时器 23，后者就是在万一使用者忘记拨打“拨号结束”符时，保障至迟经过时间 T1 后开始建立呼叫。本发明的该优选实施方式中，“拨号结束”符用字符“#”代表。因为“#”不会出现在电话号码中，在辅助业务命令中也只是出现在第一位或第二位或者最后一位，因此对于本目的而言“#”是最合适的。本发明中检验“拨号结束”符仅对第三位和它之后的位进行，从而位于第一或第二位的“#”不会造成任何问题。如果辅助业务命令以“#”结尾，也不必将“#”拨上两遍。

如果在第 509 步检验的那位符号不是字符“#”，控制器 17 就将其送到控制器 20，而后控制器 17 返回到第 506 步。控制器 17 将在环路（506，507，508 和 509）中继续接收新的符号位，直至定时器 23 到时或收到结束字符“#”为止。

图 6 是根据本发明在去话呼叫的呼叫建立过程中，无线单元 MS 的工

作流程图。在图 6 中的第 601 步，无线单元的控制 20 等候从适配器 10 的控制 17 传来的“发送”信号。一旦控制 20 经控制线 22 收到“发送”信号，就立即触发建立信令连接与呼叫的程序（第 602 步）。这些程序中包括如图 4 所示的、根据 GSM 建议 04.08 版本 4.7.0 的无线单元与无线网络之间的信令。对于成功地呼叫建立的情况，信令包括下列消息：“信道请求”、“立即分配”、“CM 业务请求”“鉴别请求”、“鉴别响应”、“密码模式命令”、“密码模式完成”和它们之后的“建立”消息。就“建立”消息而言，本发明的信令与 GSM 建议 04.08 有所不同。按照 GSM 建议，被叫方电话号码在所说的“建立”消息中被发送给 MSC，同样有关请求服务的信息则在承载能力信息单元中被发送出去，关于这一点定义在 GSM 建议 04.08，版本 4.7.0，图 10.71-10.79 中。而按照本发明，对于 WLL 用户台情况，因为从拨下第一位号码后立即发出信道请求消息开始呼叫建立信令，从而有可能在信令已进行到发送“建立”消息的步骤时，还未拨完被叫方的用户号码，即该号码还是未知的。然而对于正常呼叫情况，由于 WLL 用户台有关“承载能力”参数的信息存储在无线单元这样的 GSM 用户台中，有关请求业务的信息是可以获得的。如果 WLL 用户台包括不止一个接口，例如对于话音与数据的不同接口，那么每个接口的“承载能力”参数可以单独配置。根据 WLL 终端所用的接口，无线单元为“建立”消息选择相应的“承载能力”参数。从所拨的首位符号可以判定它是正常呼叫还是辅助业务命令的情况。如果首位字符（符号）是一个数字，那就是正常呼叫的情况。

因此在按照本发明执行的“建立”消息中，除了不包含被叫方的电话号码，它可能包括 GSM 建议特有的所有其他信息。根据 GSM 建议 04.08，版本 4.7.0，图 10.73，被叫方电话号码通常在“被叫方 BCD 号码”信息单元中传输。图 7 中画出了该信息单元。该信息单元的长度至少为 3 个八比特组，至多为 13 个八比特组被叫方电话号码通常在第 4 - 13 个八比特组内传输。当信息单元的第 4 - 13 个八比特组被完全略去的时候，被叫方电话号码也会被从信息单元中略去，此时类型字段置为 000（未知），编号方法标识符置为 0000（未知）。这些定义与 GSM 建议相一致，它们在

GSM 建议 04.08，版本 4.7.0，表 10.81 中有说明。

参见图 4，按照 GSM 的建议“建立”消息后为下列消息：“呼叫进行”、“分配命令”和“分配完成”，到最后一步时已为无线单元 MS 与 MSC 间的连接预留出一条业务通路。

在上述信令程序进行的同时，无线单元的控制 20 每次从适配器 10 收到一位拨打的符号（图 6 第 603 步），将其记录在缓冲存储器 25 中（第 604 步），并检验是否已从适配器 10 收到“拨号结束”信号（第 605 步）。

控制器 20 将在环路（603，604，605）中继续操作，直至接收并储存毕所有各位号码，并且适配器已发出“拨号结束”信号为止。在第 606 步被叫方电话号码在一个特殊的“地址命令”消息中被发送到 MSC。该“地址命令”消息是在已为无线单元 MS 与 MSC 间的连接预留好一条通信通路后，按照图 4 中的信令图发送的。因此有可能在进行拨号的同时建立连接与呼叫，从而显著地减少了移动通信系统特有的呼叫建立时延。必须注意，如果不是正常的呼叫建立而是辅助业务命令情况，并不发送“地址命令”消息。

图 8 为“地址命令”消息的一种可能结构。图 8 所示的“地址命令”消息与 GSM 建议 04.08、版本 4.7.0、表 9.70a 中定义的“建立”消息类似，区别在于“地址命令”消息只包括两个信息单元；即按照 GSM 建议 04.08，版本 4.7.0，图 10.73 的“被叫方 BCD 号码”信息单元和按照图 10.74 的“被叫方子地址”信息单元。其中第二个信息单元是可以选择的，它只是一些特殊情况下予以要求。另外“地址命令”消息包括一个呼叫控制协议鉴别符 = 0011，一个处理标识符 = 0XXX（其中 X 由无线单元 MS 定义）和一个单独的消息类型，它与其它的呼叫建立消息的结构定义类似，为 0X001100（见 GSM 建议 04.08，版本 4.7.0，表 10.3）。在本图中，IEI 代表信息单元指示符。

接收到上述“地址命令”消息后，MSC 按照被叫方用户号码被安排去激发到被叫方的呼叫路由选定。另外，在无线单元 MS 和无线网之间的信令中，根据 GSM 的建议用来完成呼叫建立的标准消息在“地址命令”消息之后被发送，这些标准消息如图 4 所示包括“呼叫进行”、“告警”、“连

接”、“连接证实”几种。

在从固定用户台执行正常呼叫建立时，通常仅能拨打国际长途或国内长途号码。但按照本发明的优选实施方式，便能够实现支持固定网拨打本地号码，具体方式如下：MSC自动为包含在“地址命令”消息中的本地号码路由选定到PSTN。换句话说，MSC从“地址命令”消息的使用中直接判定出涉及一个WLL用户，并确定本地号码系指PSTN号码。普通的移动用户则采用标准的呼叫建立程序及标准的通话建立消息。因此MSC基于呼叫建立消息就可断定所涉及的是一个移动用户，而本地号码系指移动网的内部号码。由于采用这种方案，WLL用户可以按照固定网中使用的编号方法来拨打电话号码，而MSC执行的路由选择过程则仍保持不变，例如GSM系统中便是如此。

最后将要讨论一种特殊情况，当从用户台4拨打号码的起首并非是一个数字而是其它的字符时，就说明它是一个辅助业务命令。这时，与图4所示的方式一样，在适配器10中检测到第一位符号（字符）后立即开始建立呼叫，并产生“发送”信号，但是发出“建立”消息后，只有当控制器20从适配器10接到一个“拨号结束”信号后，无线单元MS才将有关辅助业务的“设备”或“登记”消息发送到MSC。之所以如此是因为在拨完所有的字符之前并不知道要考虑的是哪种辅助业务。辅助业务命令的末位经常是“井”，从而不但产生“拨号结束”信号，它也必然与辅助业务命令的其它各位一起存储起来。另外，由于辅助业务命令常常必须以“井”结尾，利用定时监控并不能触发“拨号结束”信号。使用定时监控仅仅是在万一使用者未使用末位“井”之前便中断了拨号的情况下，保证中断呼叫建立。发送辅助业务命令时并不伴随“地址命令”消息。作为替代，“建立”消息中包含有一个所谓的设备信息单元，GSM建议04.08，版本4.7.0，条款10.5.4.15中对此有说明。而且MSC有可能进一步决定它是否将有关辅助业务配置的信息以信号形式再发送给PSTN网的交换机，或是否要将该信息存储进它自己的数据库中。

从本文开始到此所涉及到的附图及解释仅仅是用来描述本发明。尽管已参考几种特殊的实施方式对本发明作出了解释，但必须认识到这种解释

仅仅是采用举例的方法给出的，应该包括在不脱离所附权利要求书中说明的本发明的范围与精髓情况下的变动与改进。

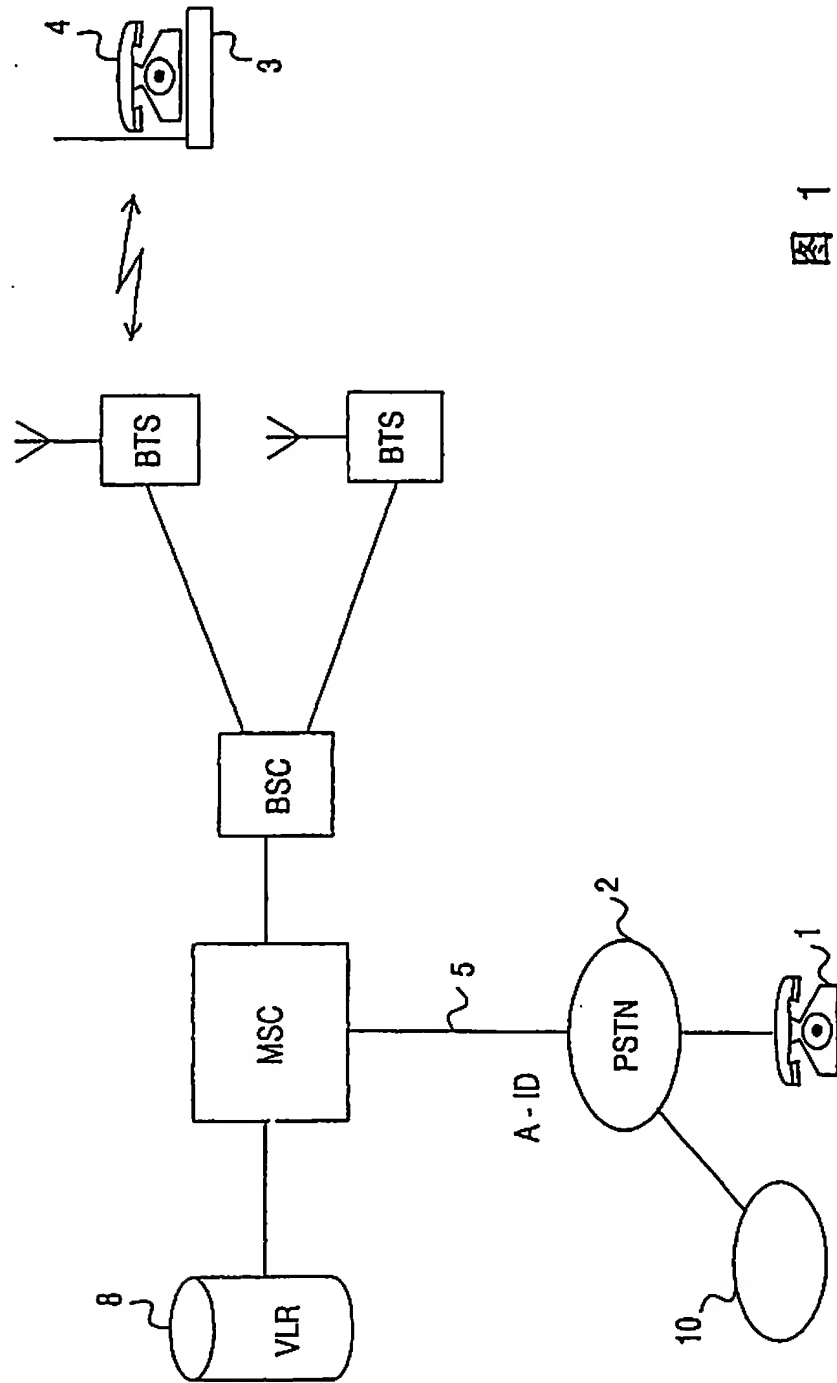


图 1

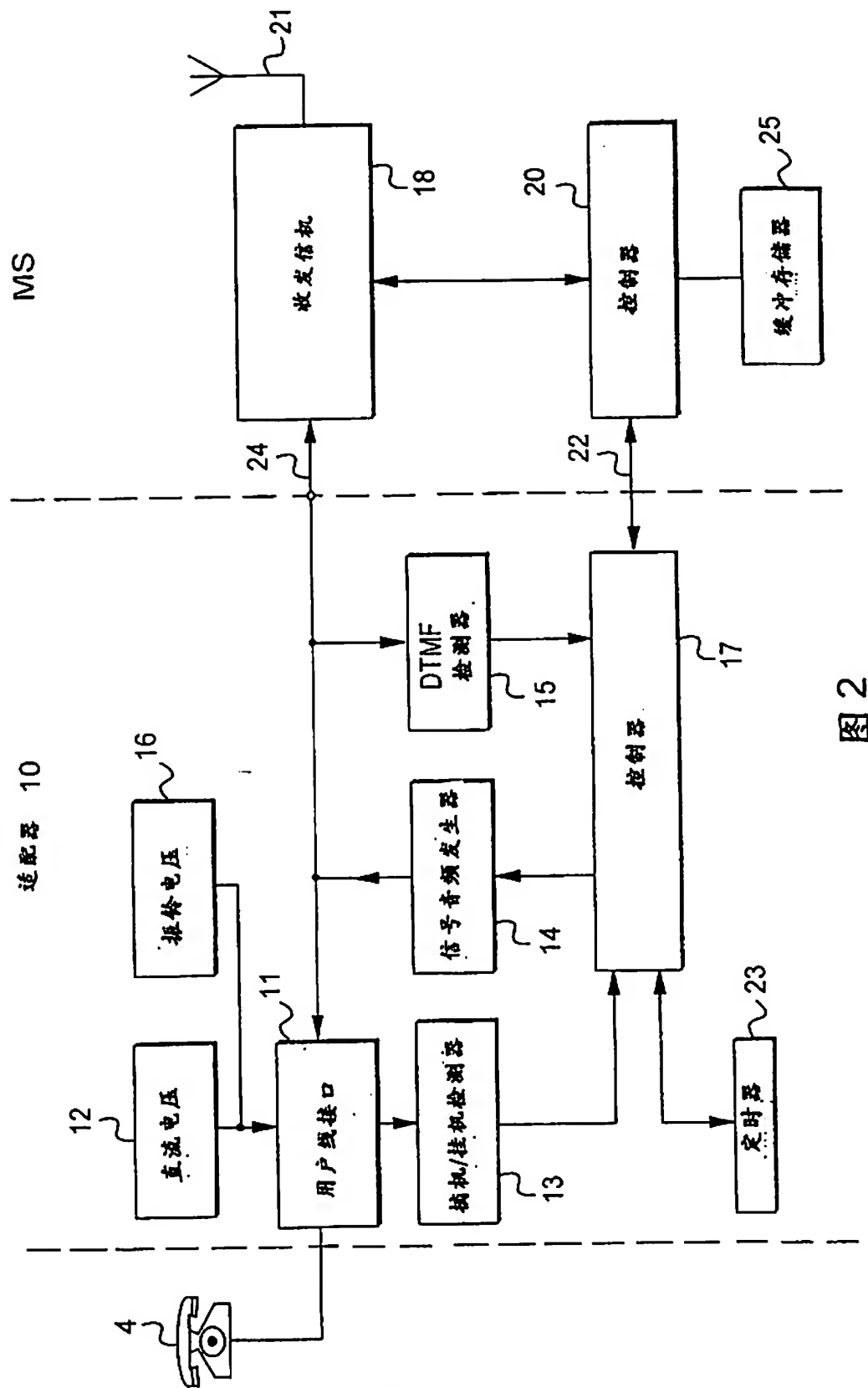


图 2

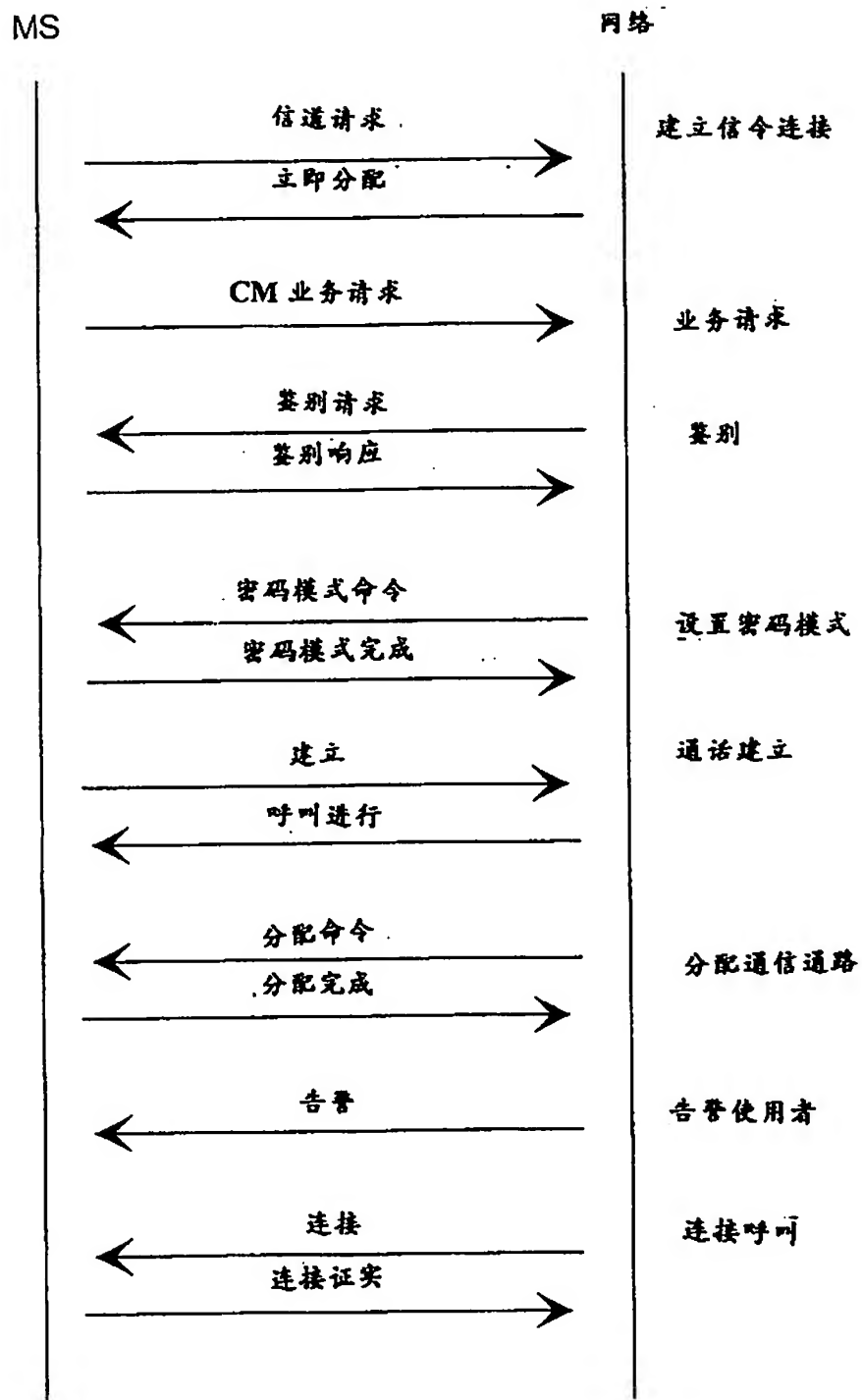


图 3

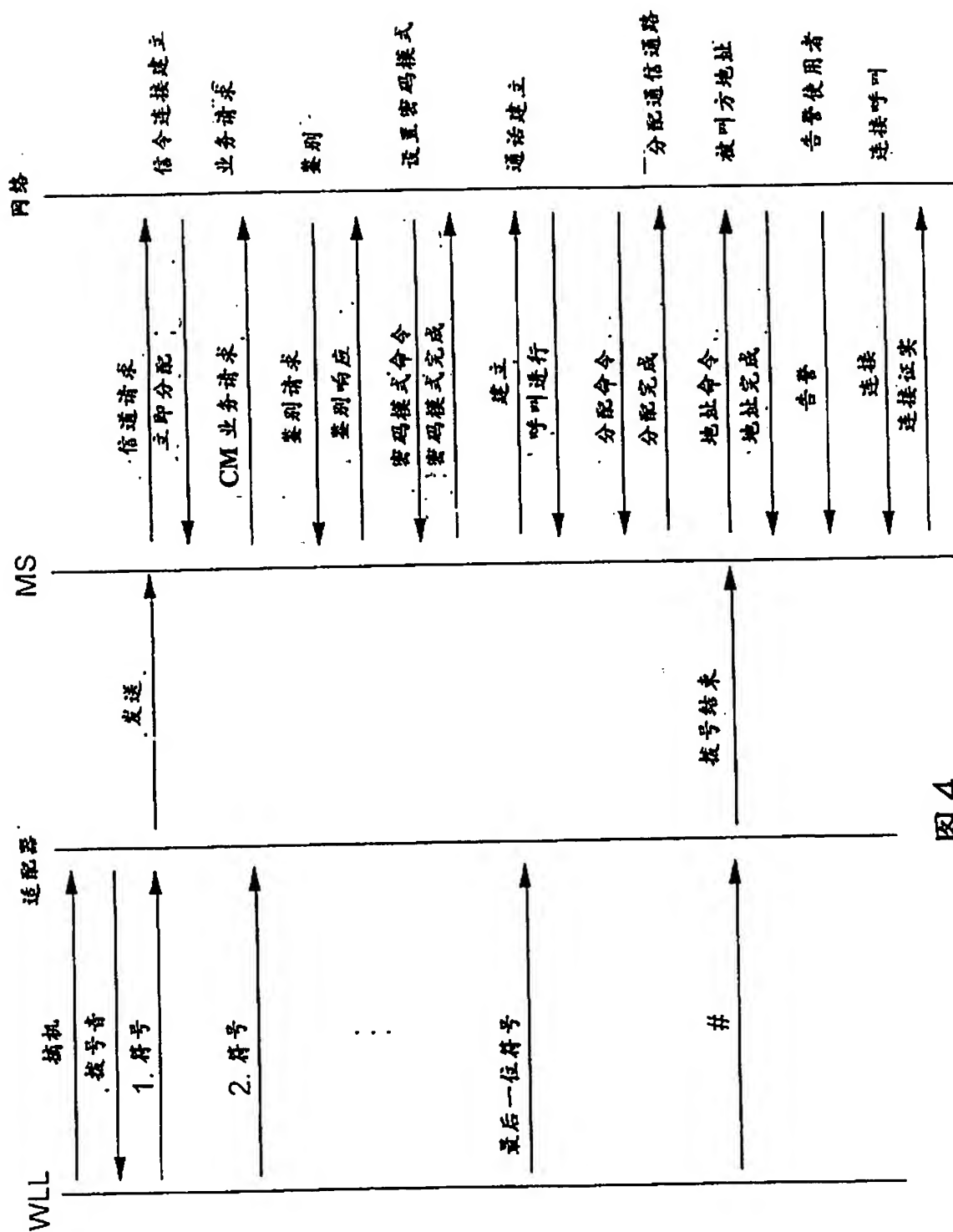


图 4

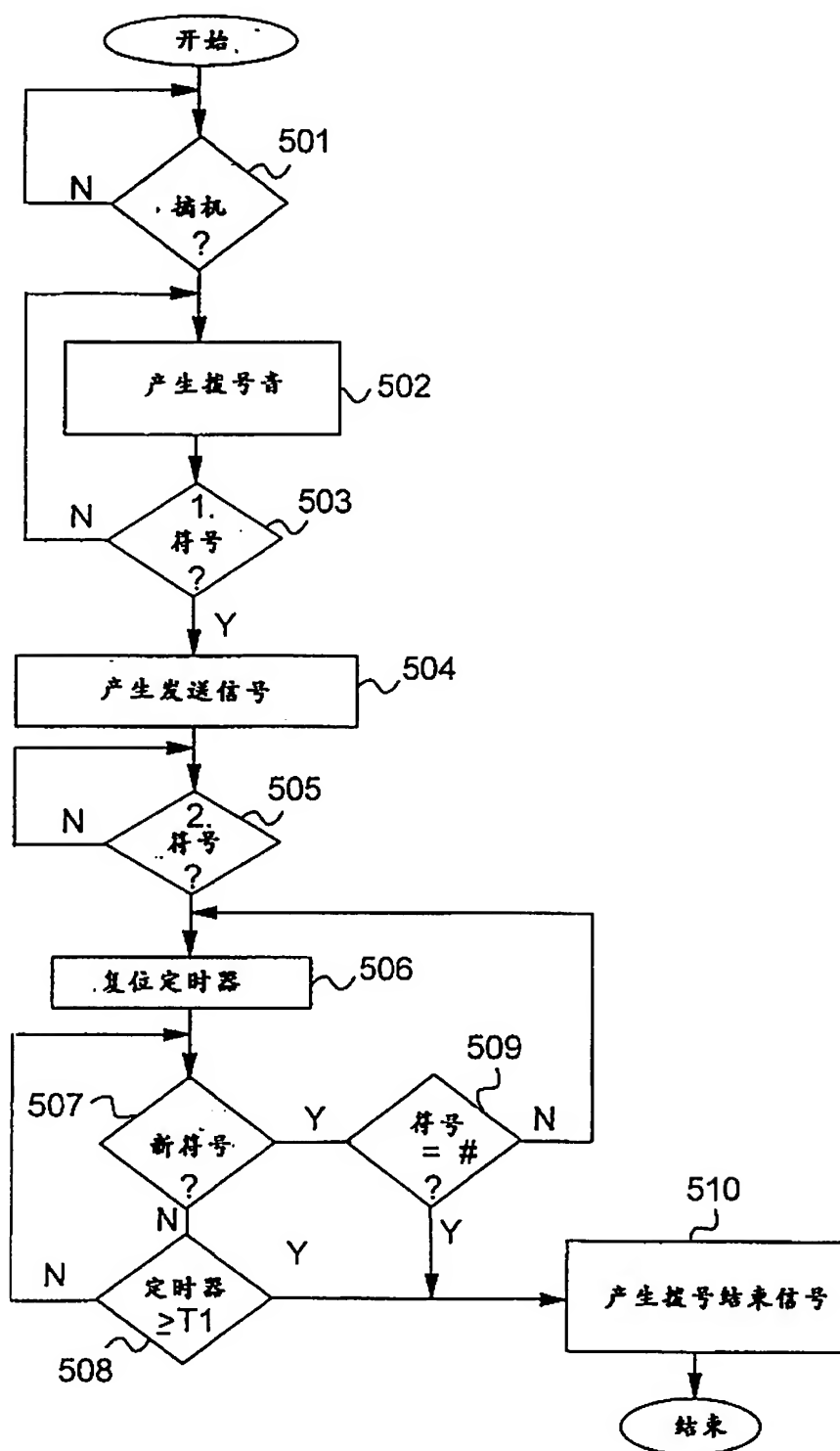


图 5

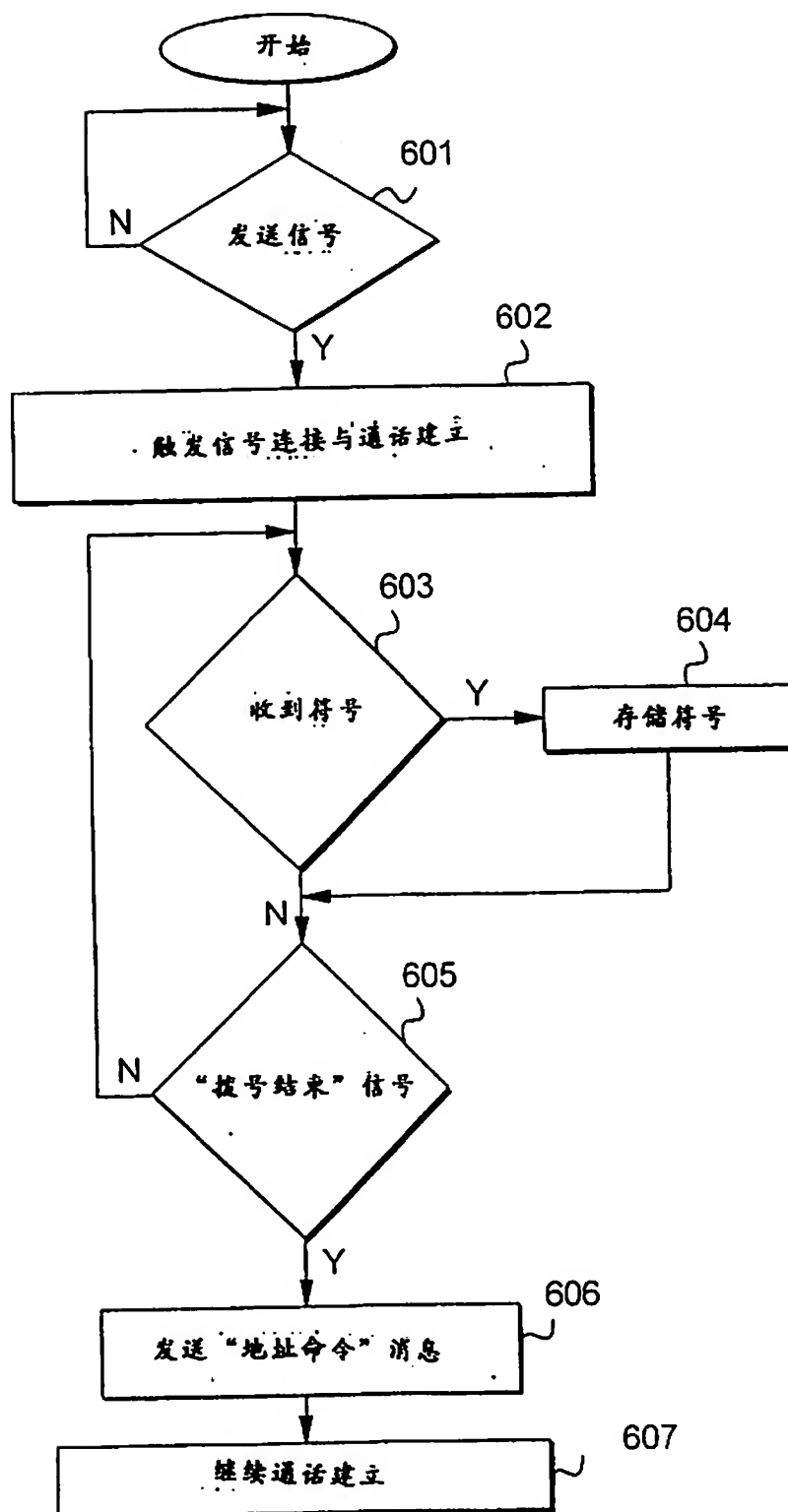


图 6

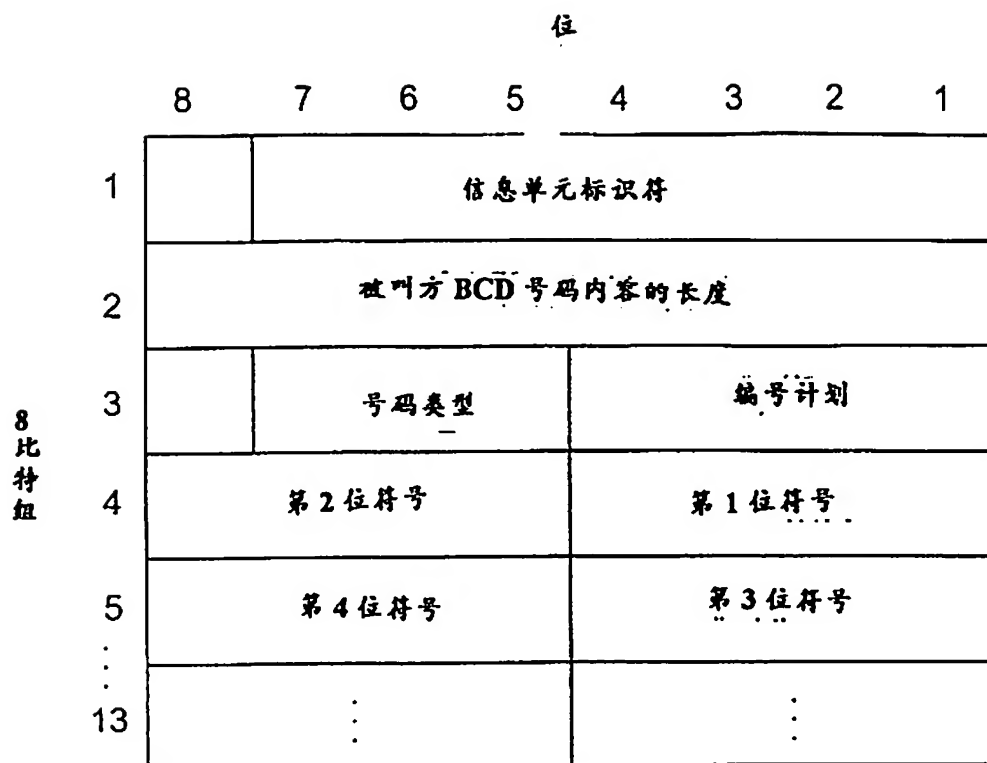


图 7

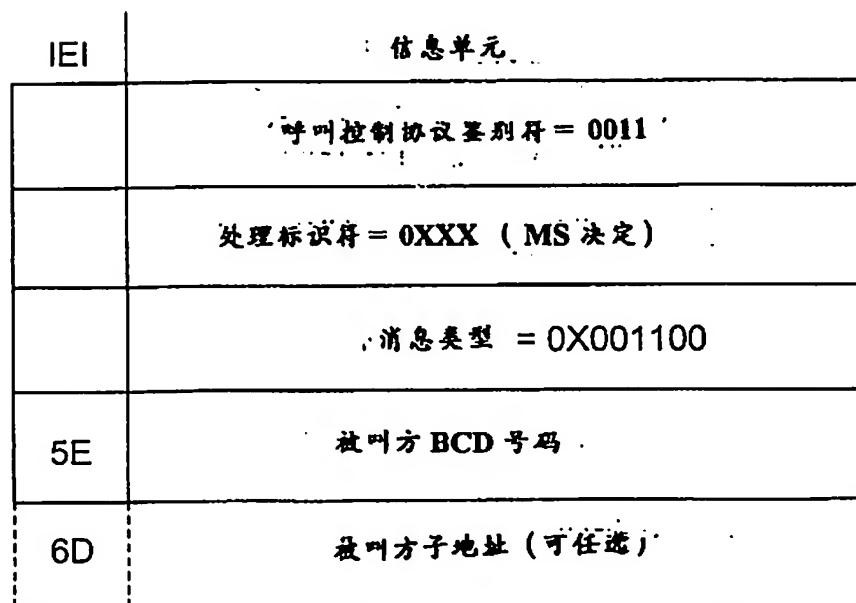


图 8